



DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 38 09 062.7  
22 Anmeldetag: 18. 3. 88  
43 Offenlegungstag: 28. 9. 89

Behördeneigentum

DE 3809062 A1

71 Anmelder:  
Weinhold, Karl, Dipl.-Ing., 4040 Neuss, DE

74 Vertreter:  
Cohausz, W., Dipl.-Ing.; Knauf, R., Dipl.-Ing.;  
Cohausz, H., Dipl.-Ing.; Werner, D., Dipl.-Ing.  
Dr.-Ing.; Redies, B., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Fitzner,  
U., Dipl.-Ing. Dr.-Ing. Dr.jur., Pat.-Anwälte, 4000  
Düsseldorf

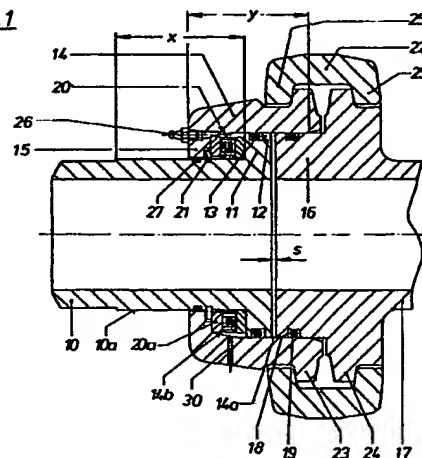
72 Erfinder:  
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Vorrichtung zum Verbinden zweier Rohrenden

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verbinden zweier Rohrenden mit einem Steckteil an dem einen Rohrende und mit einer auf dem mit einem Ringbund versehenen anderen Rohrende axial verschiebbaren Schiebemuffe, in die der Steckteil einsteckbar ist und die an ihrem dem Steckteil abgewandten Ende einen nach innen ragenden, den Ringbund am anderen Rohrende übergreifenden Ringansatz aufweist, wobei im geschlossenen Zustand der Rohrverbindung, insbesondere mittels Spannhebelverschlußschelle, die Ringspalte zwischen den auf Abstand zueinander stehenden Ringbund und Steckteil einerseits und der Schiebemuffe andererseits durch Ringdichtungen abgedichtet sind. Kennzeichen der Erfindung ist, daß zwischen dem Ringansatz (15) der Schiebemuffe (14) und dem Ringbund (11) am anderen Rohrende (10) ein Axialdrehlager (20, 29, 31) angeordnet ist, welches im geschlossenen Zustand der Rohrverbindung ein axiales Drehen der Rohre gegeneinander erleichtert.

Fig.1



DE 3809062 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verbinden zweier Rohrenden mit einem Steckteil an dem einen Rohrende und mit einer auf dem mit einem Ringbund versehenen anderen Rohrende axial verschiebbaren Schiebemuffe, in die der Steckteil einsteckbar ist und die an ihrem dem Steckteil abgewandten Ende einen nach innen ragenden, den Ringbund am anderen Rohrende übergreifenden Ringansatz aufweist, wobei im geschlossenen Zustand der Rohrverbindung, insbesondere mittels Spannhebelverschlußschelle, die Ringspalte zwischen den auf axialen Abstand zueinander stehenden Ringbund und Steckteil einerseits und der Schiebemuffe andererseits durch Ringdichtungen abgedichtet sind.

Eine Vorrichtung mit diesem Merkmal ist aus dem DE-GM 70 47 770 bekannt. Sie wird meist mittels einer mehrteiligen durch einen Spannhebelverschluß verschließbaren Schelle zusammengehalten. Die Verwendung einer Schiebemuffe, die also mit dem ihr zugeordneten Rohrende nicht fest verbunden ist, hat den Vorteil, daß die Verbindung zwischen den Rohrenden hergestellt oder gelöst werden kann, ohne daß die Rohrenden in axialer Richtung zueinander verschoben werden müssen.

Aus den DE-PS 28 57 131 und 36 01 895 sind bei einer solchen Vorrichtung zum Verbinden zweier Rohrenden Mittel vorgesehen, um auch im geschlossenen Zustand der Rohrverbindung die Winkellage der Achsen der verbundenen Rohre gegeneinander zu verändern. Bei der aus der erstgenannten Schrift bekannten Vorrichtung ist hierfür ein Keilring zwischen dem Ringbund an dem Ende des Rohrs, dessen Winkellage verändert werden soll, und dem Ringansatz an der Schiebemuffe vorgesehen. Bei der aus der zweitgenannten Schrift bekannten Vorrichtung ist dieser Ring über eine rohrförmige Verlängerung und daran angebrachte Handgriffe drehbar, um die Winkellage des einen Rohrs gegenüber dem anderen zu verändern.

Der vorliegenden Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, bei einer Vorrichtung der eingangs genannten gattungsgemäßen Art Mittel vorzusehen, um das Drehen der miteinander verbundenen Rohre um ihre Achse auch noch nach dem Schließen der Rohrverbindung, insbesondere wenn die Rohrleitung infolge ihres Eigengewichts und/oder des durch das geförderte Medium ausgeübten Innendrucks wie bei Schachtleitungen unter Zugspannung stehen, zu ermöglichen bzw. zu erleichtern.

Zur Lösung dieser Aufgabe werden erfindungsgemäß die in den Ansprüchen gekennzeichneten Mittel vorgeschlagen. Diese bestehen im Kern in der Anordnung eines Drehaxiallagers, vorzugsweise in Form eines Wälz- oder Gleitlagers oder einer Gleitbeschichtung zwischen dem Ringbund an einem Rohrende und dem Ringansatz der über diesen geschobenen Schiebemuffe, so daß sich das Rohr, über welches die Schiebemuffe geschoben ist, leicht um seine Achse drehen läßt, während die Verbindung und das über diese angeschlossene benachbarte Rohr keine Lageveränderung erfährt. Selbstverständlich ist es auch möglich, umgekehrt bei ruhendem anderen Rohr das eine Rohr mit dem Verschluß und der Schiebemuffe um seine Achse zu drehen. Auch lassen sich beide Rohre gleichzeitig um ihre Achse relativ zueinander drehen. Eine solche Drehverbindung wird benötigt, wenn eine Beweglichkeit der Rohrleitung an Verbindungs-, Anschluß- oder Umlenkstellen erforderlich ist, damit die Rohrleitung bei Längung oder Ver-

kürzung unter dem Einfluß einer Temperaturänderung, verbunden mit Zugspannung infolge Eigengewichts und/oder Druckänderungen, die von dem Transportmedium ausgehen, nicht bricht.

Anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele wird die Erfindung näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Rohrverbindung mit den erfindungsgemäßen Merkmalen,

Fig. 2 und 3 Längsschnitte einer Rohrverbindung mit jeweils einer anderen Ausführung des Lagers als der in Fig. 1,

Fig. 4 eine Rohrleitung mit Umlenkungen, in die mehrfach Rohrverbindungen der beanspruchten Art eingesetzt sind, und

Fig. 5 den Ausschnitt A aus Fig. 4 in größerem Maßstab,

Fig. 6 eine andere Anordnung der Rohrleitung.

Ein Rohrende 10 ist gemäß Fig. 1 mit einem äußeren Ringbund 11 versehen, in dessen Außenumfangsfläche eine Ringnut 12 eingearbeitet ist, in die ein Dichtring 13 eingelegt ist. Diesem Rohrende 10 ist eine Schiebemuffe 14 zugeordnet, die den Ringbund 11 übergreift und am rückwärtigen Ende einen nach innen auf das Rohrende 10 zu gerichteten Ringansatz 5 aufweist, zwischen dem und dem Umfang des Rohrendes 10 nur ein geringer Spalt verbleiben soll, um eine exakte Axialführung der Schiebemuffe auf dem Rohr zu gewährleisten. In den über das Rohrende 10 hinausragenden Teil der Schiebemuffe 14 ist der Steckteil 16 am benachbarten Rohrende 17 eingesteckt. Eine in eine Ringnut 18 im Steckteil 16 eingelegte Ringdichtung 19 dichtet den Ringspalt zwischen Steckteil 16 und Schiebemuffe 14 ab.

Die Schiebemuffe 14 ist in axialer Richtung auf dem Rohrende 10 verschiebbar. Die Länge  $x$  der Gleitfläche 10a auf dem Rohrende 10 soll in etwa der Länge  $y$  der Schiebemuffe 14 entsprechen, um eine gute Führung beim Axialverschieben der Schiebemuffe 14 auf dem Rohrende 10 sicherzustellen.

Gegen die rückwärtige Seite des Ringbundes 11 am Rohrende 10 ist ein Axialdrehlager, im Falle der Fig. 1 ein Wälzlager 20, gesetzt und mittels eines Sprenglings 21 auf dem Rohrende 10 axial festgelegt. Die Schiebemuffe 14 wird auf dem Rohrende 10 soweit nach vorn vorgeschoben, bis ihr Ringansatz 15 gegen das Wälzlager 20 stößt. Um eine Zentrierung der äußeren Lagerschale 20a des Wälzlagers 20 (Kugel-, Rollen- oder Nadellager) zu bewirken, geht der Ringansatz 15 der Schiebemuffe 14 zu deren Innenumfangsfläche 14a mit einer konischen Erweiterung 14b über, deren kleinster Durchmesser dem Außendurchmesser der äußeren Lagerschale 20a entspricht.

Nach dem Einstecken des Steckteils 16 am Rohrende 17 kann der Verschluß, vorzugsweise eine Spannhebelverschlußschelle 22, geschlossen werden. Im geschlossenen Zustand der Rohrverbindung verbleibt ein axialer Abstand  $s$  zwischen dem Ringbund 11 und dem gegenüberliegenden Steckteil 16 an den Rohrenden 10 bzw. 17. Um den Betrag dieses Abstandes  $s$  können sich die beiden Rohre bei geschlossener Rohrverbindung axial gegeneinander verschieben, wenn sie nicht unter Innendruck oder äußerer Zugspannung stehen.

Die Schiebemuffe 14 und der Steckteil 16 haben jeweils einen äußeren Ringbund 23 bzw. 24. Diese werden von seitlichen Flanschen 25 der Spannhebelverschlußschelle 22 übergriffen. Da der Aufbau einer Spannhebelverschlußschelle bekannt und in verschiedenen Ausführungsformen vielfach beschrieben worden ist, soll hier

nicht näher auf ihren Aufbau eingegangen werden.

Zur Schmierung des Wälzlagers 20 kann an der Schiebemuffe 14 ein Schmiermittelanschluß 26 angeordnet sein. Zur Abdichtung des Wälzlagers 20 nach außen ist in dem Spalt zwischen dem Ringansatz 15 und dem Rohrende 10 eine weitere Ringdichtung 27 vorgesehen. Damit dieser Spalt möglichst schmal ist, soll bevorzugt der Innendurchmesser des Ringansatzes der Schiebemuffe 14 nur geringfügig größer sein als der Außendurchmesser des Rohrendes 10. Außerdem wird durch die Axialführung der Schiebemuffe auf der Gleitfläche 10a am Rohrende 10 verbessert. Wenn diese Ringdichtung 27 fehlt, kann beim Schmieren überschüssiges Schmiermittel durch den Spalt zwischen Ringansatz 15 und Rohrende 10 austreten. Bei vorhandener Ringdichtung 27 sollte für den Schmiermittelüberschuß mindestens eine Auslaßbohrung 30 in der Schiebemuffe 14 vorgesehen sein.

Bei der Ausführung gemäß Fig. 2 ist das Axiallager ein Gleitlager 29, das im dargestellten Beispiel aus zwei Ringen besteht, von denen der eine an die rückwärtige Fläche des Ringbundes 11 und der andere an den Ringansatz 15 der Schiebemuffe 14 gesetzt ist und die mit ihren Stirnflächen aneinanderliegen. Beide Ringe bestehen aus gut gleitfähigem Material und erleichtern so auch bei geschlossener Rohrverbindung ein Drehen der Rohre gegeneinander um ihre Achse.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung eines Gleitlagers nach Fig. 3 sind die gegeneinanderliegenden Flächen des Ringansatzes 15 der Schiebemuffe 14 und die rückwärtige Fläche des Ringbundes 11 mit je einer Schicht 31 aus gut gleitfähigem Material belegt, die das Drehen der beiden Rohre um ihre Achse gegeneinander ebenfalls erleichtern.

Als Material für die Gleitlager 29 bzw. die Gleitschichten 31 kommt insbesondere Polytetrafluoräthylen in Betracht oder mit Graphit imprägnierte (graphitisierte) Keramik. Diese Werkstoffe sind einerseits verschleißfest und andererseits gleitfähig. Gleitlager sind gegenüber Wälzlager für den vorliegenden Zweck dazu insofern vorteilhaft, als sie konstruktiv einfacher auszuführen und selbstschmierend sind.

Die Fig. 4 zeigt einen Teil einer Rohrleitung, zum Beispiel einer Schachtleitung, bei der der Förderweg mehrfach umgelenkt wird. Um eine Längung oder Verkürzung der Rohrleitung ohne Bruch zu ermöglichen, müssen die im Winkel zueinander stehenden Rohrleitungsabschnitte eine Schwenkbewegung ausführen können. Dies wird durch die Anordnung der erfindungsgemäß vorgesehenen Axialdrehlager, insbesondere im Bereich der Umlenkstellen, gewährleistet. Die Anordnung eines solchen Axialdrehlagers im Verlaufe der Rohrleitung nach Fig. 4 zeigt der vergrößerte Ausschnitt A aus Fig. 4 in Fig. 5, welche die Rohrverbindung in der Ausführung gemäß Fig. 1 wiedergibt. Eine Rohrleitung in gegenüber der in Fig. 4 abgewandelter Verlegung, bei der ebenfalls eine Drehbeweglichkeit im Bereich der Rohrverbindungen bei Längung oder Verkürzung der Rohrleitung zur Vermeidung von Rohrbruch benötigt und gewährleistet ist, ist in der Fig. 6 dargestellt.

Da die geschilderte Problematik der Beweglichkeit der Rohrleitung gerade bei Schachtleitungen, in denen pastöse Massen zur Staubabbindung in Bergwerkschächten gefördert werden, zum Tragen kommt, empfiehlt sich die Anordnung von Axialdrehlagern von Rohrverbindungsstellen dort besonders.

# Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Verbinden zweier Rohrenden mit einem Steckteil an dem einen Rohrende und mit einer auf dem mit einem Ringbund versehenen anderen Rohrende axial verschiebbaren Schiebemuffe, in die der Steckteil einsteckbar ist und die an ihrem dem Steckteil abgewandten Ende einen nach innen ragenden, den Ringbund am anderen Rohrende übergreifenden Ringansatz aufweist, wobei im geschlossenen Zustand der Rohrverbindung, insbesondere mittels Spannhebelverschlußschelle, die Ringspalte zwischen den auf axialen Abstand zueinander stehenden Ringbund und Steckteil einerseits und der Schiebemuffe andererseits durch Ringdichtungen abgedichtet sind, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Ringansatz (15) der Schiebemuffe (14) und dem Ringbund (11) am anderen Rohrende (10) ein Axialdrehlager (20, 29, 31) angeordnet ist, welches im geschlossenen Zustand der Rohrverbindung ein axiales Drehen der Rohre gegeneinander erleichtert.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Axialdrehlager ein Wälzlager (20) ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Ringansatz (15) zur Innenumfangsfläche (14a) der Schiebemuffe (14) über eine konisch sich erweiternde Fläche (14b) erfolgt, deren kleinster Durchmesser dem Außendurchmesser der durch einen Sprengring (21) auf dem Rohrende (10) axial festgelegten äußeren Lagerschale (20a) des Wälzlagers (20) entspricht.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schiebemuffe (14) mit einem Schmiermittelanschluß (26) versehen ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Axialdrehlager ein Gleitlager (29) ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die gegenüberliegenden Radialflächen des Ringansatzes (15) und des Ringbundes (11) mit Gleitwerkstoff beschichtet (31) sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Gleitwerkstoff Polytetrafluoräthylen ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Gleitwerkstoff graphitisierte Keramik ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Innendurchmesser des Ringansatzes (15) der Schiebemuffe (14) nur geringfügig größer ist als der Außendurchmesser des Rohrendes (10).
10. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Auslaßbohrung (30) für den Schmiermittelüberschuß in der Schiebemuffe (14) angeordnet ist und daß der Spalt zwischen dem Ringansatz (15) der Schiebemuffe (14) und der Gleitfläche (10a) am Rohrende (10) durch eine Ringdichtung (27) abgedichtet ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die axiale Gleitlänge (x) des Ringansatzes (15) der Schiebemuffe (14) auf dem Rohrende (10) in etwa gleich der Länge (y) der Schiebemuffe (14) ist.
12. Anwendung der Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11 als Rohrverbinder in Schachtleitungen für unter Druck stehende Medien.

- Leerseite -

---

Fig. 5  
Ausschnitt A

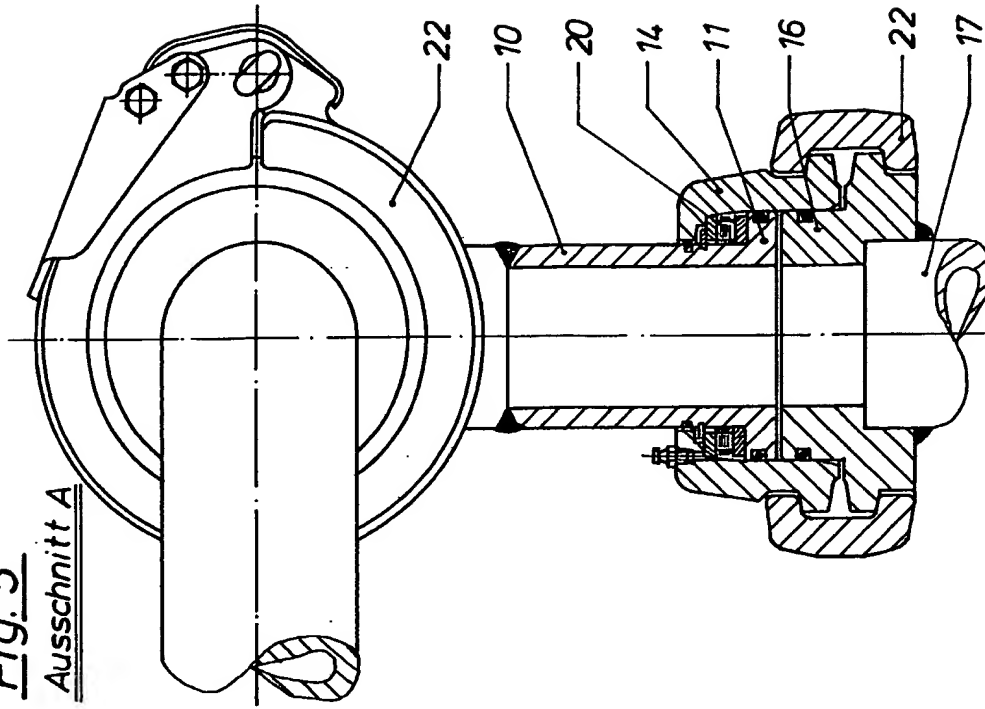


Fig. 3

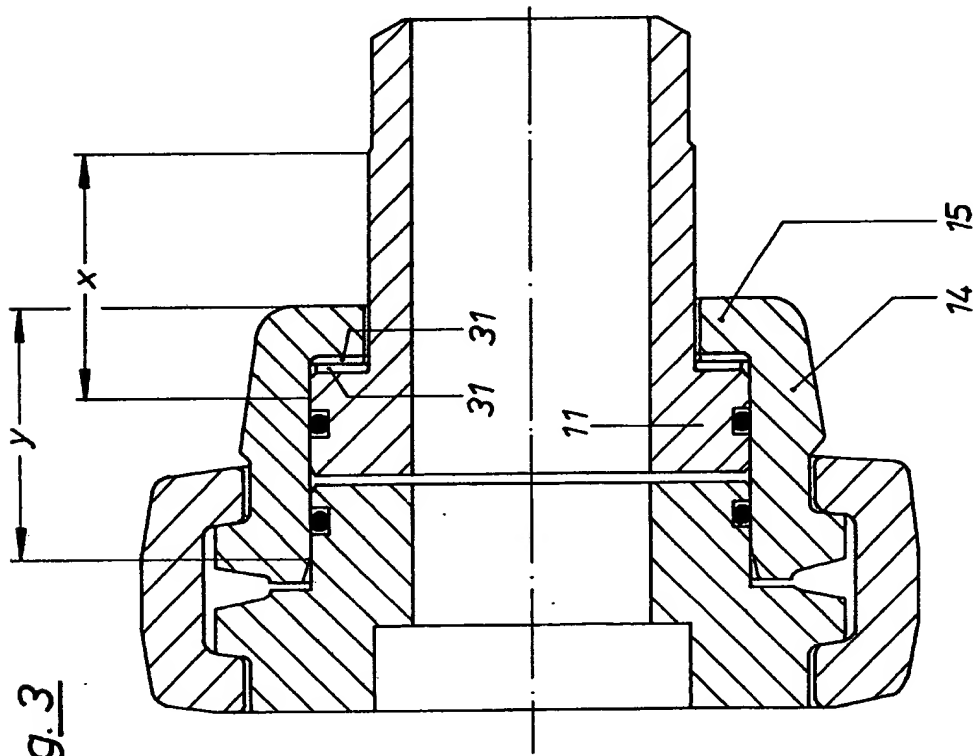
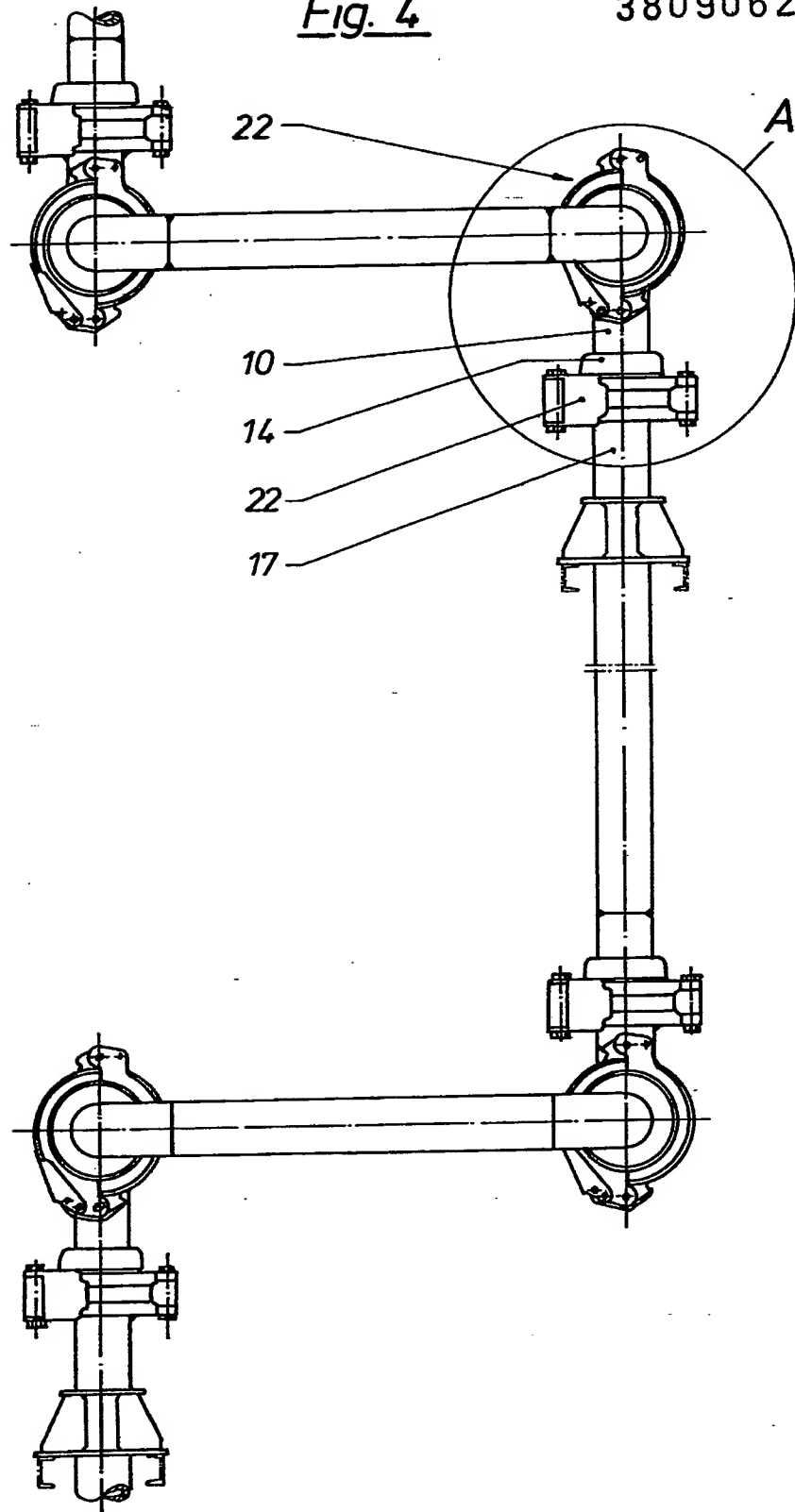


Fig. 4

3809062

B



18.03.88

3809062

14\*

Fig. 6

